

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Di Upt Puskesmas Belawan Menggunakan Metode Forward Chaining

Diana Sofina¹, Ibnu Rusydi², M. Arif Rahman³

^{1,2,3}Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Dharmawangsa

Email: ¹sofinadiana988@gmail.com, ²ibnurusydi@dharmawangsa.ac.id,
³arif@dharmawangsa.ac.id

ABSTRAK- Sistem pakar telah menjadi solusi yang penting dalam memberikan layanan diagnosa penyakit secara efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit di UPT Puskesmas Belawan menggunakan Metode Forward Chaining. Metode ini digunakan untuk membuat sistem yang dapat melakukan diagnosa penyakit berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna. Studi literatur dilakukan untuk memahami konsep sistem pakar, metode Forward Chaining, dan diagnosa penyakit. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi akurasi dan kinerja sistem. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan diagnosa yang akurat dan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memberikan layanan diagnosa penyakit di UPT Puskesmas Belawan.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Diagnosis Penyakit, Forward Chaining, Puskesmas.

ABSTRACT- Expert systems have become an essential solution in providing efficient disease diagnosis services. This research aims to develop an Expert System for Disease Diagnosis at UPT Puskesmas Belawan using the Forward Chaining Method. This method is employed to create a system capable of diagnosing diseases based on symptoms inputted by users. Literature review was conducted to understand the concepts of expert systems, Forward Chaining method, and disease diagnosis. Testing was carried out to evaluate the accuracy and performance of the system. The evaluation results indicate that the system is able to provide accurate diagnoses and can be used as a tool to assist in disease diagnosis services at UPT Puskesmas Belawan.

Keywords: Expert System, Disease Diagnosis, Forward Chaining, Public Health

PENDAHULUAN

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) sebagai lembaga pelayanan kesehatan masyarakat menjadi garda terdepan dalam penanganan berbagai penyakit. Pelayanan yang diberikan oleh Puskesmas antara lain yaitu pelayanan diagnosis penyakit. Pelayanan diagnosis penyakit merupakan proses identifikasi penyakit yang diderita oleh pasien atau masyarakat berdasarkan gejala-gejala yang dialaminya. Salah satu Puskesmas yang ada di Kota Medan adalah UPT Puskesmas Belawan.

Proses diagnosis penyakit oleh tenaga medis seperti dokter, bidan dan perawat di UPT Puskesmas Belawan biasanya dilakukan secara manual, yaitu dengan wawancara dan pemeriksaan fisik terhadap masyarakat yang ingin konsultasi penyakit atau berobat harus datang langsung ke puskesmas mendaftar dan menunggu antrian yang cukup lama. Masalah lain yang dihadapi oleh Puskesmas ini adalah keterbatasan sumber daya manusia, hal ini menyebabkan beban kerja para dokter, bidan dan perawat menjadi tinggi dan pelayanan kesehatan menjadi kurang optimal.

Untuk mengatasi masalah tersebut, sistem pakar dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat membantu proses diagnosis penyakit. Dengan demikian, sistem pakar dapat meningkatkan kualitas dan efisiensi dari proses diagnosis penyakit. Penyakit yang akan didiagnosis yaitu penyakit umum, tidak untuk penyakit spesialis yang memerlukan keahlian khusus atau penanganan tingkat lanjut. Penyakit umum yang terdapat pada sistem pakar UPT Puskesmas Belawan yaitu: Demam, Influenza (Flu), Asma, Sakit Kepala Tension (Tensi), Kolesterol, dan Diabetes.

Terdapat beberapa metode yang umumnya digunakan dalam pengembangan sistem pakar, dan di antaranya adalah: Forward Chaining yaitu metode yang dimulai dengan memeriksa fakta-fakta yang diketahui atau gejala-gejala yang ada, Backward Chaining yaitu metode yang dimulai dengan tujuan atau hipotesis, kemudian mundur ke belakang untuk menentukan fakta-fakta yang diperlukan, Causal Reasoning metode ini berfokus pada hubungan sebab-akibat antara gejala dan diagnosis, dan lain-lain. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, metode Forward Chaining dipilih karena: ketersediaan data gejala penyakit yang

dimiliki oleh puskesmas, sifat masalah yang relatif sederhana, memberikan hasil yang lebih cepat dan responsif terhadap gejala yang diberikan, dan kemudahan interpretasi oleh pengguna.

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik yang digunakan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi data pengetahuan, data pengguna, dan data umpan balik. Pengumpulan data akan dilakukan di UPT Puskesmas Belawan. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mempelajari sistem pakar diagnosis penyakit yang telah ada sebelumnya. Studi literatur dilakukan dengan membaca buku, jurnal, dan sumber-sumber lain yang relevan.

2. Wawancara

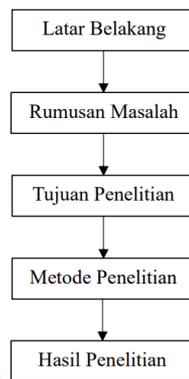
Wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan secara lisan kepada narasumber. Wawancara dilakukan kepada dokter, perawat, dan bidan, untuk mendapatkan pengetahuan tentang diagnosis penyakit dan solusi serta obat-obatan untuk penyembuhannya.

3. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung objek penelitian. Observasi dilakukan untuk melihat proses diagnosis penyakit yang dilakukan oleh tenaga medis di UPT Puskesmas Belawan.

Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah suatu cara untuk memahami suatu masalah atau fenomena. Kerangka berpikir dapat berupa model, teori, atau konsep yang digunakan untuk menganalisis suatu masalah atau fenomena.



Gambar 1 Kerangka Berpikir

Berikut ini adalah beberapa langkah dalam kerangka berpikir:

1. Latar Belakang

Penjelasan tentang fenomena atau permasalahan yang menjadi dasar penelitian, yaitu pembuatan sistem pakar diagnosis penyakit di UPT Puskesmas Belawan. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh: diagnosis penyakit untuk menentukan jenis penyakit dan solusi pengobatan, tenaga medis yang tidak selalu tersedia dan fasilitas yang kurang memadai.

2. Rumusan Masalah

Pertanyaan yang ingin dijawab dengan penelitian, yaitu bagaimana merancang dan membangun sistem pakar diagnosis penyakit di UPT Puskesmas Belawan berbasis website menggunakan metode Forward Chaining.

3. Tujuan Penelitian

Hasil yang ingin dicapai oleh penelitian, yaitu untuk merancang dan membangun sistem pakar diagnosis penyakit di UPT Puskesmas Belawan berbasis website menggunakan metode Forward Chaining, yang dapat membantu dokter, perawat, bidan, pasien dan masyarakat dalam mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala yang dialami.

4. Metode Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan penelitian dan menyelesaikan masalah yang ada dengan menggunakan metode Forward Chaining.

5. Hasil Penelitian

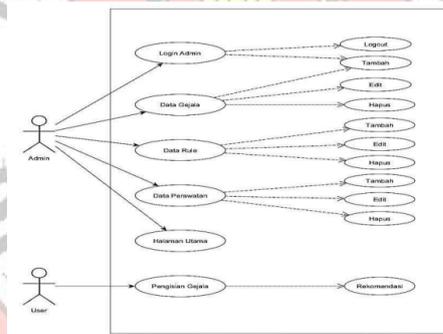
Produk dan temuan yang dihasilkan oleh penelitian, yang meliputi beberapa

hal: produk penelitian berupa sistem pakar diagnosis penyakit berbasis website menggunakan metode Forward Chaining untuk UPT Puskesmas Belawan, temuan penelitian hasil pengujian dan evaluasi sistem pakar yang menunjukkan bahwa sistem pakar memiliki fungsi dan akurasi yang baik serta mendapatkan umpan balik positif dari pengguna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

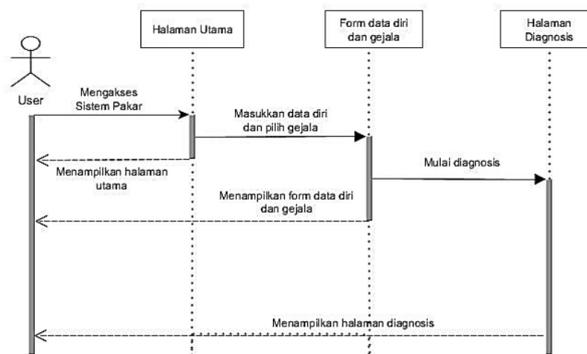
Penelitian ini hasil akan dipaparkan hasil dari implementasi sistem pakar menggunakan metode Forward Chaining yang telah dikembangkan, termasuk keseluruhan fungsionalitasnya. Bagian ini akan mencakup pengujian sistem hingga memberikan hasil diagnosis penyakit di UPT Puskesmas Belawan.

Use Case Diagram



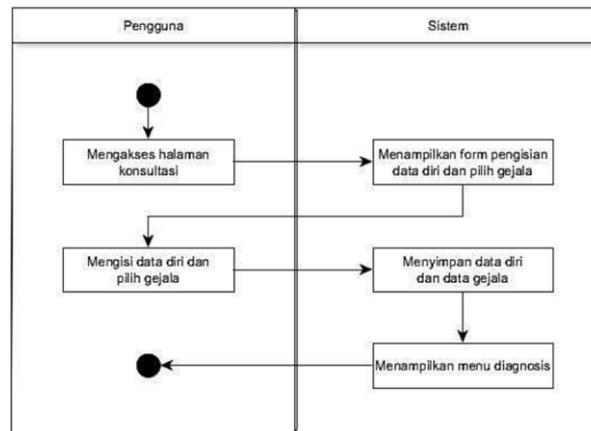
Gambar 2 Use Case Diagram

Sequence Diagram



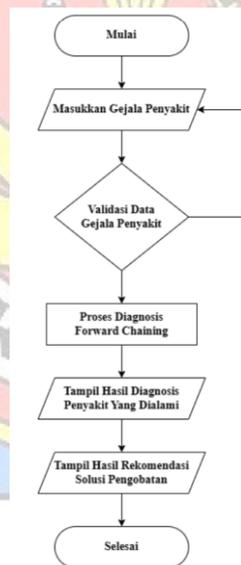
Gambar 3 Squence Diagram

Activity Diagram



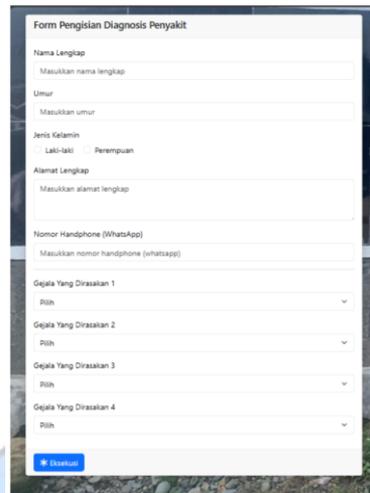
Gambar 4 Activity Diagram

Flowchart



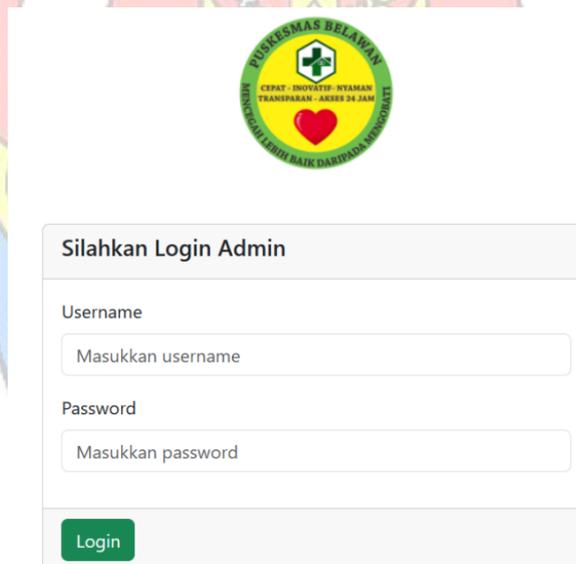
Gambar 5 Flowchart

Form ini merupakan antarmuka yang digunakan oleh pengguna dan masyarakat umum untuk mendiagnosis penyakit yang mungkin diderita dengan cara memasukkan data diri dan data gejala yang dirasakan.



Gambar 6 Form Diagnosis Penyakit

Antarmuka yang dibuat khusus untuk admin dan petugas medis atau pakar yang berwenang untuk mengakses dan mengelola sistem pakar. Login admin meliputi kredensial seperti input username dan password akun admin.



Gambar 7 Login Admin

Form dan halaman pengelolaan data gejala menjadi komponen penting dalam sistem pakar karena memungkinkan admin untuk secara efisien mengelola basis pengetahuan yang digunakan untuk melakukan diagnosis penyakit. Fitur ini dapat menambahkan, memperbarui dan menghapus data gejala.

Data Gejala			
No.	Kode Gejala	Nama Gejala	Aksi
1	G1	Nyeri Kepala	Ubah Hapus
2	G2	Keringat Dingin	Ubah Hapus
3	G3	Menggigil	Ubah Hapus
4	G4	Dehidrasi	Ubah Hapus
5	G5	Demam	Ubah Hapus
6	G6	Batuk Kering	Ubah Hapus
7	G7	Hidung Meler atau Tersumbat	Ubah Hapus
8	G8	Seak Dadu	Ubah Hapus
9	G9	Batuk Terutama Malam Hari	Ubah Hapus
10	G10	Seak Nafas	Ubah Hapus

Gambar 8 Pengelolaan Gejala

Form dan halaman pengelolaan data penyakit ditujukan untuk admin atau petugas medis yang bertugas mengelola data penyakit yang digunakan dalam sistem pakar agar dengan mudah menambahkan, memperbarui, serta menghapus data penyakit, sehingga meningkatkan akurasi dan keandalan proses diagnosis

Data Penyakit			
No.	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Aksi
1	P1	Demam	Ubah Hapus
2	P2	Influenza (Flu)	Ubah Hapus
3	P3	Asma	Ubah Hapus
4	P4	Sakit Kepala	Ubah Hapus
5	P5	Kolesterol	Ubah Hapus
6	P6	Diabetes	Ubah Hapus
7	P7	Tipes	Ubah Hapus
8	P8	Asam Lambung	Ubah Hapus
9	P9	TBC (Tuberculosis)	Ubah Hapus
10	P10	Diare	Ubah Hapus

Gambar 9 Pengelolan Penyakit

Form dan halaman pengelolaan data solusi merupakan komponen yang ditujukan untuk admin atau petugas medis agar dapat mengelola solusi atau rekomendasi untuk setiap diagnosis penyakit yang dihasilkan oleh sistem pakar.

Data Solusi				
No.	Kode Solusi	Nama Solusi	Untuk Penyakit	Aksi
1	S1	Minum Parasetamol	P1	Ubah Hapus
2	S2	Minum Air Putih	P1	Ubah Hapus
3	S3	Istirahat yang Cukup	P1	Ubah Hapus
4	S4	Kompres Kening dengan Air Dingin	P1	Ubah Hapus
5	S5	Kenakan Pakaian yang Ringan	P1	Ubah Hapus
6	S6	Minum Obat Antihistamin	P2	Ubah Hapus
7	S7	Gunakan Masker	P2	Ubah Hapus
8	S8	Istirahat Yang Cukup	P2	Ubah Hapus
9	S9	Minum Obat Asthemin Terbutaline	P3	Ubah Hapus
10	S10	Jangan Melakukan Aktivitas Yang Berat	P3	Ubah Hapus

Gambar 10 Pengelolan Solusi

Halaman pengelolaan diagnosis masyarakat adalah komponen penting dalam sistem pakar ini karena memungkinkan admin untuk memantau dan mengelola hasil diagnosis masyarakat yang telah dilakukan secara mandiri oleh

masing-masing pengguna atau masyarakat umum. Dengan fitur ini admin mendapatkan informasi tentang kondisi kesehatan mereka.

No.	Kode Solusi	Nama Solusi	Untuk Penyakit	Aksi
1	S1	Minum Parasetamol	P1	Detail Hapus
2	S2	Minum Air Putih	P1	Detail Hapus
3	S3	Istirahat yang Cukup	P1	Detail Hapus
4	S4	Kompres Kering dengan Air Dingin	P1	Detail Hapus
5	S5	Kenakan Pakaian yang Ringan	P1	Detail Hapus
6	S6	Minum Obat Antihistamin	P2	Detail Hapus
7	S7	Gunakan Masker	P2	Detail Hapus
8	S8	Istirahat Yang Cukup	P2	Detail Hapus
9	S9	Minum Obat Asthelin Terbutaline	P3	Detail Hapus
10	S10	Jangan Melakukan Aktivitas Yang Berat	P3	Detail Hapus

Gambar 11 Pengelolaan Diagnosis Masyarakat

SIMPULAN

Penelitian mengenai sistem pakar diagnosis penyakit di UPT Puskesmas Belawan menggunakan metode Forward Chaining telah membuktikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu melakukan diagnosis penyakit secara otomatis berdasarkan gejala yang diinputkan oleh masyarakat. Dengan basis pengetahuan yang terdiri dari 36 data gejala, 36 data solusi, 10 data penyakit, dan 5 data diri masyarakat, sistem ini berhasil memberikan tingkat probabilitas diagnosis hingga 100% apabila gejala yang dimasukkan sesuai dengan aturan yang ada. Kemudahan akses yang diberikan oleh sistem ini memungkinkan masyarakat untuk berkonsultasi dan mendiagnosis penyakit secara mandiri tanpa harus datang langsung ke puskesmas, sehingga mengurangi antrian dan beban tenaga medis di UPT Puskesmas Belawan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rahman, M. A., Nasyuha, A. H., Harmayani, Nasution, H. N., & Prayitno, E. (2024). Navigasi Keputusan: Prinsip dan Praktik Sistem Pendukung Keputusan. *PT Penamuda Media*, 3, 38–52.
- Rahman, M. A., & Wulandari, W. L. (2019). Sistem Informasi Pengolahan Data Pasien Di Tempat Praktek Bidan Wiwik Berbasiskan Php Dan Mysql. *Jurnal Sains Dan Teknologi Informatika*, 1(1), 11–15.
- Rusydi, I., & Ramadhan, P. S. (2019). Analisis Perbandingan Classycal Probability dengan Metode Certainty Factor Dalam Penyelesaian Kasus Ketidakpastian (Studi Kasus : Identifikasi Jenis Racun Bisa Ular). *ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatik*, 03(01), 72–79.

- Rusydi, I., Triaji, B., Mariami, I., & Hadi Nasyuha, A. (2023). Analisis Perbandingan Teorema Bayes dan Case Based Reasoning Dalam. *Jurnal Medika Informatika Budidarma*, 7, 10. <https://doi.org/10.30865/mib.v7i3.6436>
- Aswiputri, M. (2022). Literature Review Determinasi Sistem Informasi Manajemen: Database, Cctv Dan Brainware. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(3), 312–322. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3.821>
- Berutu, L. K., & Nst, M. A. E. (2020). Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan di Puskesmas Belawan Menggunakan Metode Service Quality Berbasis Web. *Infosys (Information System) Journal*, 4(2), 158. <https://doi.org/10.22303/infosys.4.2.2020.158-168>
- Julianti, M. R., Asoka, E., & Syahtami, H. F. (2021). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Balita Menggunakan Forward Chaining Berbasis Web Pada Puskesmas Cisoka. *Jurnal Sisfotek Global*, 11(1), 29. <https://doi.org/10.38101/sisfotek.v11i1.348>
- Mariko, S. (2019). Aplikasi website berbasis HTML dan JavaScript untuk menyelesaikan fungsi integral pada mata kuliah kalkulus. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(1), 80–91. <https://doi.org/10.21831/jitp.v6i1.22280>
- Mauli, D. (2019). Tanggung Jawab Hukum Dokter Terhadap Kesalahan Diagnosis Penyakit Kepada Pasien. *CEPALO*, 2(1), 33. <https://doi.org/10.25041/cepalo.v2no1.1760>
- Mubarak, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan UML (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman PHP (PHP Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 2(1), 19–25. <https://doi.org/10.33387/jiko.v2i1.1052>
- Nabila, S., Putri, A. R., Hafizhah, A., Rahmah, F. H., & Muslikhah, R. (2021). Pemodelan Diagram UML Pada Perancangan Sistem Aplikasi Konsultasi Hewan Peliharaan Berbasis Android (Studi Kasus: Alopét). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis*, 12(2), 130–139. <https://doi.org/10.47927/jikb.v12i2.150>
- Putra
- B. J. M., Fu'adi, A., & Yuniarti, D. A. F. (2022). Analisa dan Rancangan Sistem Informasi Pariwisata Pacitan dengan UML dan ERD. *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information System*, 7(1), 63. <https://doi.org/10.51211/isbi.v7i1.1920>
- Pyar, K. (2019). Why Undergraduates Should Learn Web Development and Design Foundatons with HTML5 the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0). *International Journal of Trend in Scientific Research and*

Development (IJTSRD) International Journal of Trend in Scientific Research and Development, 3(5), 2530–2532. <https://doi.org/10.31142/ijtsrd27941>

Queirós, R. (2018). CSS Preprocessing: Tools and automation techniques. Information (Switzerland), 9(1). <https://doi.org/10.3390/info9010017>

Ramadhan, R. F., & Mukhaiyar, R. (2020). Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi. JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia, 1(2), 129–134. <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.55>

Rochman, A., Hanafri, M. I., & Wandira, A. (2020). Implementasi Website Profil SMK Kartini Sebagai Media Promosi. Academic Journal of Computer Science Research, 2(1), 46–51. <https://doi.org/10.38101/ajcsr.v2i1.272>

Supardi, I. Y. (2021). Semua Bisa Menjadi Programmer JavaScript & Node.js. Elex Media Komputindo. Susilawati, & Fahmi, H. (2022). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Anak-Anak Dengan Metode Forward Chaining Di Puskesmas Aras Kabu. Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK), 6(1), 24–30. <https://doi.org/10.59697/jsik.v6i1.178>

